



PTO/SB/02B (11-00)

Approved for use through 10/31/2002. OMB 0651-0032

U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

DECLARATION — Supplemental Priority Data Sheet

Additional foreign applications:

Prior Foreign Application Number(s)	Country	Foreign Filing Date (MM/DD/YYYY)	Priority Not Claimed	Certified Copy Attached?	
				YES	NO
092114011	Taiwan, R.O.C.	05/23/2003	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Burden Hour Statement: This form is estimated to take 21 minutes to complete. Time will vary depending upon the needs of the individual case. Any comments on the amount of time you are required to complete this form should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, Washington, DC 20231. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Assistant Commissioner for Patents, Washington, DC 20231.



PTO/SB/21 (08-00)
Approved for use through 10/31/2002. OMB 0651-0031
U.S. Patent and Trademark Office: U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

TRANSMITTAL FORM <i>(to be used for all correspondence after initial filing)</i>	Application Number	10/604,894	
	Filing Date	08/25/2003	
	First Named Inventor	Chien-Jen Chang	
	Group Art Unit		
	Examiner Name		
Total Number of Pages in This Submission	3	Attorney Docket Number	ADTP0059USA

ENCLOSURES (check all that apply)		
<input checked="" type="checkbox"/> Fee Transmittal Form	<input type="checkbox"/> Assignment Papers (for an Application)	<input type="checkbox"/> After Allowance Communication to Group
<input type="checkbox"/> Fee Attached	<input type="checkbox"/> Drawing(s)	<input type="checkbox"/> Appeal Communication to Board of Appeals and Interferences
<input type="checkbox"/> Amendment / Reply	<input type="checkbox"/> Licensing-related Papers	<input type="checkbox"/> Appeal Communication to Group (Appeal Notice, Brief, Reply Brief)
<input type="checkbox"/> After Final	<input type="checkbox"/> Petition	<input type="checkbox"/> Proprietary Information
<input type="checkbox"/> Affidavits/declaration(s)	<input type="checkbox"/> Petition to Convert to a Provisional Application	<input type="checkbox"/> Status Letter
<input type="checkbox"/> Extension of Time Request	<input type="checkbox"/> Power of Attorney, Revocation Change of Correspondence Address	<input type="checkbox"/> Other Enclosure(s) (please identify below):
<input type="checkbox"/> Express Abandonment Request	<input type="checkbox"/> Terminal Disclaimer	
<input type="checkbox"/> Information Disclosure Statement	<input type="checkbox"/> Request for Refund	
<input checked="" type="checkbox"/> Certified Copy of Priority Document(s)	<input type="checkbox"/> CD, Number of CD(s) _____	
<input type="checkbox"/> Response to Missing Parts/Incomplete Application	Remarks	
<input type="checkbox"/> Response to Missing Parts under 37 CFR 1.52 or 1.53		

SIGNATURE OF APPLICANT, ATTORNEY, OR AGENT	
Firm or Individual name	Winston Hsu, Reg. No.: 41,526
Signature	
Date	8/29/2003

CERTIFICATE OF MAILING			
I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, Washington, DC 20231 on this date: 			
Typed or printed name			
Signature		Date	

Burden Hour Statement: This form is estimated to take 0.2 hours to complete. Time will vary depending upon the needs of the individual case. Any comments on the amount of time you are required to complete this form should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, Washington, DC 20231. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Assistant Commissioner for Patents, Washington, DC 20231.



PTO/SB/17 (01-03)
Approved for use through 04/30/2003. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

FEE TRANSMITTAL for FY 2003

Effective 01/01/2003. Patent fees are subject to annual revision.

☐ Applicant claims small entity status. See 37 CFR 1.27

TOTAL AMOUNT OF PAYMENT (\$) 0.00

Complete if Known

Application Number	10/604,894
Filing Date	8/25/2003
First Named Inventor	Chien-Jen Chang
Examiner Name	
Art Unit	
Attorney Docket No.	ADTP0059USA

METHOD OF PAYMENT (check all that apply)

☐ Check ☐ Credit card ☐ Money Order ☐ Other ☐ None

☒ Deposit Account:

Deposit Account Number: 50-0801
Deposit Account Name: North America International Patent Office

The Commissioner is authorized to: (check all that apply)

☒ Charge fee(s) indicated below ☒ Credit any overpayments
☒ Charge any additional fee(s) during the pendency of this application
☐ Charge fee(s) indicated below, except for the filing fee to the above-identified deposit account.

FEE CALCULATION

1. BASIC FILING FEE

Large Entity Fee Code (\$)	Small Entity Fee Code (\$)	Fee Description	Fee Paid
1001 750	2001 375	Utility filing fee	
1002 330	2002 165	Design filing fee	
1003 520	2003 260	Plant filing fee	
1004 750	2004 375	Reissue filing fee	
1005 160	2005 80	Provisional filing fee	
SUBTOTAL (1)			(\$) 0.00

2. EXTRA CLAIM FEES FOR UTILITY AND REISSUE

Total Claims	Extra Claims	Fee from below	Fee Paid
Independent Claims	-20** =	X	
Multiple Dependent	-3** =	X	

Large Entity Fee Code (\$)	Small Entity Fee Code (\$)	Fee Description
1202 18	2202 9	Claims in excess of 20
1201 84	2201 42	Independent claims in excess of 3
1203 280	2203 140	Multiple dependent claim, if not paid
1204 84	2204 42	** Reissue independent claims over original patent
1205 18	2205 9	** Reissue claims in excess of 20 and over original patent

SUBTOTAL (2) (\$) 0.00

**or number previously paid, if greater; For Reissues, see above

FEE CALCULATION (continued)

3. ADDITIONAL FEES

Large Entity Fee Code (\$)	Small Entity Fee Code (\$)	Fee Description	Fee Paid
1051 130	2051 65	Surcharge - late filing fee or oath	
1052 50	2052 25	Surcharge - late provisional filing fee or cover sheet	
1053 130	1053 130	Non-English specification	
1812 2,520	1812 2,520	For filing a request for ex parte reexamination	
1804 920*	1804 920*	Requesting publication of SIR prior to Examiner action	
1805 1,840*	1805 1,840*	Requesting publication of SIR after Examiner action	
1251 110	2251 55	Extension for reply within first month	
1252 410	2252 205	Extension for reply within second month	
1253 930	2253 465	Extension for reply within third month	
1254 1,450	2254 725	Extension for reply within fourth month	
1255 1,970	2255 985	Extension for reply within fifth month	
1401 320	2401 160	Notice of Appeal	
1402 320	2402 160	Filing a brief in support of an appeal	
1403 280	2403 140	Request for oral hearing	
1451 1,510	1451 1,510	Petition to institute a public use proceeding	
1452 110	2452 55	Petition to revive - unavoidable	
1453 1,300	2453 650	Petition to revive - unintentional	
1501 1,300	2501 650	Utility issue fee (or reissue)	
1502 470	2502 235	Design issue fee	
1503 630	2503 315	Plant issue fee	
1460 130	1460 130	Petitions to the Commissioner	
1807 50	1807 50	Processing fee under 37 CFR 1.17(q)	
1806 180	1806 180	Submission of Information Disclosure Stmt	
8021 40	8021 40	Recording each patent assignment per property (times number of properties)	
1809 750	2809 375	Filing a submission after final rejection (37 CFR 1.129(a))	
1810 750	2810 375	For each additional invention to be examined (37 CFR 1.129(b))	
1801 750	2801 375	Request for Continued Examination (RCE)	
1802 900	1802 900	Request for expedited examination of a design application	

Other fee (specify)

*Reduced by Basic Filing Fee Paid

SUBTOTAL (3) (\$) 0.00

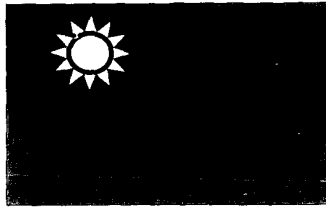
SUBMITTED BY

Name (Print/Type)	Winston Hsu	Registration No. (Attorney/Agent)	41,526	Telephone	886289237350
Signature	<i>Winston Hsu</i>	Date	8/29/2003		

WARNING: Information on this form may become public. Credit card information should not be included on this form. Provide credit card information and authorization on PTO-2038.

This collection of information is required by 37 CFR 1.17 and 1.27. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, Washington, DC 20231. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, Washington, DC 20231.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 (1-800-786-9199) and select option 2.



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 05 月 23 日
Application Date

申請案號：092114011
Application No.

申請人：友達光電股份有限公司
Applicant(s)

局長
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 8 月 15 日
Issue Date

發文字號：09220825990
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	具有光感測元件之直下型背光模組
	英文	DIRECT-TYPE BACKLIGHT MODULE HAVING PHOTO SENSORS
二、 發明人 (共2人)	姓名 (中文)	1. 張健仁 2. 莊朝寶
	姓名 (英文)	1. Chang, Chien-Jen 2. Chuang, Chao-Pao
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW
	住居所 (中文)	1. 新竹縣竹東鎮中興路二段三十八號二樓 2. 新竹市金山北二街六十一號
	住居所 (英文)	1. 2F, No. 38, Sec. 2, Chung-Hsing Rd., Chu-Tung Town, Hsin-Chu Hsien, Taiwan, R.O.C. 2. No. 61, Ching-Shan N. 2 St. Hsin-Chu City, Taiwan, R.O.C.
三、 申請人 (共1人)	名稱或姓名 (中文)	1. 友達光電股份有限公司
	名稱或姓名 (英文)	1. AU Optronics Corp.
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中文)	1. 新竹市新竹科學工業園區力行二路一號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英文)	1. No. 1, Li-Hsin Road 2, Science-Based Industrial Park, Hsin-Chu City, Taiwan, R.O.C.
	代表人 (中文)	1. 李焜耀
	代表人 (英文)	1. Lee, Kuen-Yao



四、中文發明摘要 (發明名稱：具有光感測元件之直下型背光模組)

本發明係提供一種具有光感測元件之直下型背光模組。該背光模組係包含有複數支燈管，複數個光感測元件用來偵測相對應燈管之亮度，一比較運算裝置用來進行信號處理，以及一主燈管驅動迴路用來接收該比較運算裝置所產生的回饋信號，以調整每一相對應燈管之次燈管驅動迴路的管輸出電流或電壓，使得每一燈管顯示出的亮度約略相等。

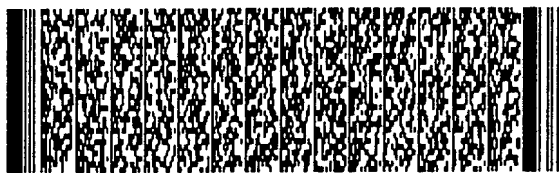
五、(一)、本案代表圖為：第三圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明

12 顯示面板	14 殼體
18 反射板	20A 燈管
20B 燈管	20C 燈管
20D 燈管	22 容室

六、英文發明摘要 (發明名稱：DIRECT-TYPE BACKLIGHT MODULE HAVING PHOTO SENSORS)

A direct-type backlight module having photo sensors is introduced. The backlight module includes a plurality of lamps, a plurality of photo sensors for detecting illumination of corresponding lamps, a comparative and arithmetic unit for processing signals generated by the photo sensors, and a main lamp driving loop for receiving feedback signals generated by the



四、中文發明摘要 (發明名稱：具有光感測元件之直下型背光模組)

24 擴散板	26 光學聚光膜片
28A 光感測元件	28B 光感測元件
28C 光感測元件	28D 光感測元件
30 直下型背光模組	

六、英文發明摘要 (發明名稱：DIRECT-TYPE BACKLIGHT MODULE HAVING PHOTO SENSORS)

comparative and arithmetic unit and adjusting a lamp current voltage outputted by a minor lamp driving loop of each lamp, so as to get an uniform illumination of each lamp.



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

無

寄存日期：

寄存號碼：

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

無

寄存號碼：

☐熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。



五、發明說明 (1)

發明所屬之技術領域

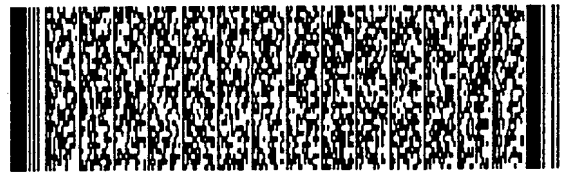
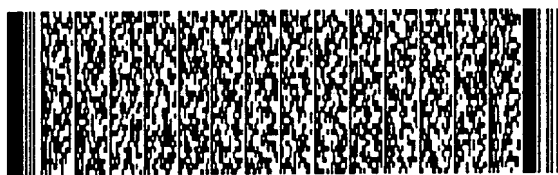
本發明提供一種直下型背光模組 (direct-type backlight module)，尤指一種具有光感測元件 (photo sensor) 之直下型背光模組，以改善直下型背光模組之亮度不均勻的問題。

先前技術

由於液晶本身並不會發光，因此背光模組可謂為液晶顯示器 (liquid crystal display, LCD) 面板的關鍵零組件，其主要功能便在供應亮度充分及分佈均勻的光源，以使 LCD 面板能夠正常顯示影像。而隨著 LCD 面板已廣泛應用於眾多具成長潛力的電子產品，如監視器 (monitor)、筆記型電腦、數位相機、投影機等等，背光模組及其相關零組件的需求也持續成長中。

一般而言，背光模組可分為直下式 (direct-type) 與側光式兩種設計，其中直下式設計係將燈管置於模組正下方，並可使用兩支以上的燈管來增加光源強度，因此適用於較高亮度需求或較大尺寸的顯示面板，例如 LCD 監視器或 LCD 電視。

請參考圖一至圖二，圖一為習知直下型背光模組 10

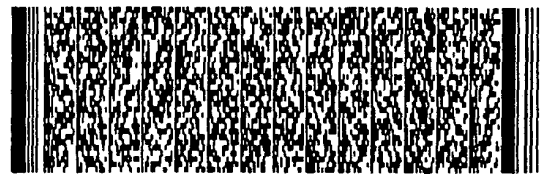
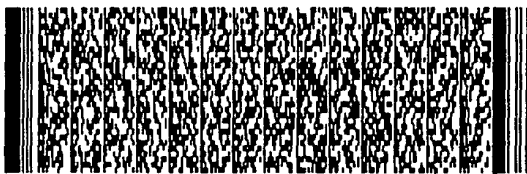


五、發明說明 (2)

的剖面示意圖，圖二為圖一之直下型背光模組 10 的側視分解圖。如圖一與圖二所示，習知的直下型背光模組 10 係設於一顯示面板 12 下方之一殼體 14 內，其主要包含有一擴散板 (diffuser) 16、一金屬反射板 18 設於背光模組 10 之底部與側邊，以及複數支燈管 20 平行地排列於由擴散板 16 與金屬反射板 18 所定義之容室 (chamber) 22 內。其中，顯示面板 12 係為一 LCD 面板，而殼體 14 則為一塑膠殼、一鋁框或一金屬板。

擴散板 16 主要用來使光線擴散均勻。反射板 18 係用來將燈管 20 所產生的光線向上反射，以增加光的使用率。

仍請參考圖一與圖二，習知的直下型背光模組 10 另包含有一擴散板 24 與一光學聚光膜片 (又稱稜鏡片、增亮膜或增光片) 26。其中，擴散板 24 具有霧面效果，一般使用多元脂 (polyester, PET) 或聚碳酸脂 (polycarbonate, PC) 材質構成，其厚度約介於 0.11 至 0.15 釐米之間，而光學聚光膜片 26 具有增加亮度與光線集中度高的效果，一般使用多元脂 (polyester, PET) 或聚碳酸脂 (polycarbonate, PC) 材質構成。值得注意的是，擴散板 24 與光學聚光膜片 26 所設置之數量及順序可視製程或客戶需求予以增刪或調整。



五、發明說明 (3)

當光線自數支燈管 20 射出後，再配合擴散板 24 與光學聚光膜片 26 的增強效果，可產生最佳的光源分佈，提高顯示面板 12 的顯像品質。然而由於不同燈管在製作過程中或因其他變數所造成的先天差異，使得每支燈管雖然利用相同的管電流或電壓驅動，仍會得到不同的亮度輸出，因而造成整個直下型背光模組的顯示亮度不均勻，使得使用者無法得到舒適的觀看效果。

習知技術為解決上述問題，大多係以增加擴散板的擴散能力或厚度來改善顯示亮度不均勻的現象，然而這會產生整體亮度下降的缺點，當整體亮度下降到規格之下時，只好增加每支燈管的管電流輸出來增強亮度，但此舉卻又會使得整個背光模組的消耗功率增加，不但會減少燈管的使用壽命，也不符合經濟效益。

發明內容

因此，本發明之主要目的在於提供一種具有光感測元件之直下型背光模組，可改善上述顯示亮度不均勻之問題。

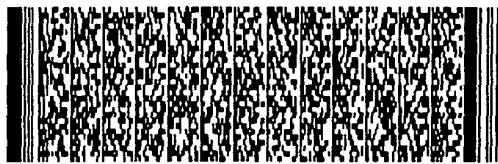
為達到上述目的，本發明之較佳實施例即提出一種具有光感測元件之直下型背光模組，該背光模組主要包含有一殼體，其具有一上透光面，一第一燈管，設於該



五、發明說明 (4)

體，第之該管流第件產進信路迴壓第
殼亮一管測燈電該元別以授迴動電該
該發，燈感一管與測分置回動驅或與
於管亮一以第一管感並裝一驅管流電
設燈發第用該第燈光，算第管燈電亮
地一管該，當一一二度運一燈一管之
行第燈測內。出第第亮較生一第一管
平該二感體置輸該該之比產第該第燈
管動第以殼裝別動與管該會該調整該一
燈驅該用該算分驅件燈至置至調之第
一以動，於運路來元二送裝送別出該
第用驅內設較迴壓測第傳算傳分輸得
該，以體，比動電感該號運別以所使
與路用殼件一驅或光與信較分，路，
，迴，該元及管流一管二比並路迴壓等
管動路於測以燈電第燈第該號迴動電相
燈驅迴設感，二管該一一後信動驅或略
二管動，光度第二，第與之授驅管流約
第燈驅件二亮該第時該號，回管燈電度
一，第燈測一管路與發偵一處第二第二之
內一二感，燈迴壓管別第號一第該第管
體，第光度二動電燈分一信與該與該燈
殼內一一亮第驅或二會，行號與路與二

管管每之之略
燈燈到管路約
一一測燈迴度
每偵一動亮
到知所每驅出
測檢將至管輸
偵以置饋燈際
可，裝回次實
於件算後一的
主要元運算每管
組測較運弱燈
模光該比較減一
光個用過強得
背數利經增使
型複再，以，
下置，度，壓
直設度亮路電
之，上亮同迴或
明置際不動流
發位的實的驅電
本的的管管管
亮度出燈燈出
亮輪一次輸



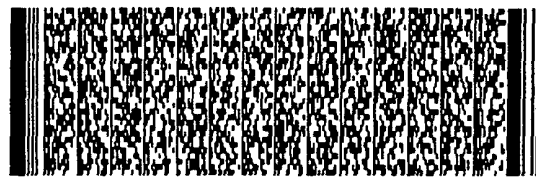
五、發明說明 (5)

相等，如此不但可以得到整體亮度更為均勻的背光模組，使得使用者獲得最舒適的觀看效果。

實施方式

請參照圖三至圖四，圖三為本發明之直下型背光模組 30 的剖面示意圖，圖四為圖三之直下型背光模組 30 的側視分解圖。在本發明之最佳實施例中，為方便說明本發明之背光結構，係以一具有四支燈管 20A, 20B, 20C, 20D 之直下型背光模組 30 為例，然本發明之應用並不侷限於此，任何具有複數個燈管之背光模組皆適用於本發明中。

如圖三與圖四所示，本發明之直下型背光模組 30 係位於一顯示面板 12 的下方，其主要包含有一反射板 18、複數支燈管 20A, 20B, 20C, 20D、一擴散板 24，以及一光學膜片 26。其中，反射板 18 具有一平坦底面以及一側傾面，其材質可以為鋁金屬或合金、發泡 PET 膜或 PC 樹脂。燈管 20A, 20B, 20C, 20D 係為一冷陰極螢光燈管或其他發光單體，其平行排列於由反射板 18 所定義之容室 2² 內。擴散膜 24 係由高熱傳係數 (thermal conductivity) 之材料所構成，例如鋁、鎂、銅、鈦或銀等金屬或合金、或高分子複合材料構成，且反射板 18、燈管 20、擴散膜 24 與光學膜片 26 皆固設於一殼體 14 上，

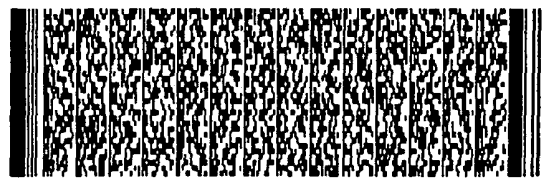


五、發明說明 (6)

以確保外界灰塵不會進入背光模組 30 中。

接著，請參照圖五，圖五為圖四之直下型背光模組 30 的功能方塊圖。如圖四與圖五所示，本發明之直下型背光模組 30 另包含有一光感測裝置 (未顯示於圖四與圖五中) 設於殼體 14 內，一比較運算裝置 50，以及一主燈管驅動迴路 (未顯示於圖四與圖五中)。該光感測裝置包含有複數個光感測元件 (photo sensor) 28A, 28B, 28C, 28D，用以感測相對應燈管 20A, 20B, 20C, 20D 之亮度，且該主燈管驅動迴路包含有複數個次燈管驅動迴路 52A, 52B, 52C, 52D，用以驅動相對應之燈管 20A, 20B, 20C, 20D 發亮。值得注意的是，光感測元件 28A, 28B, 28C, 28D 可為一感光二極體 (photo diode)、一載子耦合元件 (charge couple device, CCD)、一光電晶體或一光敏電阻，比較運算裝置 50 可根據每一光感測元件 28A, 28B, 28C, 28D 所檢出的電訊號，來產生一回饋訊號來調整相對應次燈管驅動迴路 (inverter) 52A, 52B, 52C, 52D 的管輸出電流。

當次燈管驅動迴路 52A, 52B, 52C, 52D 分別輸出管電流 I_A , I_B , I_C , I_D 或電壓 V_A , V_B , V_C , V_D 來驅動燈管 20A, 20B, 20C, 20D 發亮時，光感測元件 28A, 28B, 28C, 28D 會分別偵測燈管 20A, 20B, 20C, 20D 管之實際產生的亮度，並分別產生一信號傳送至比較運算裝置 50 來進行運

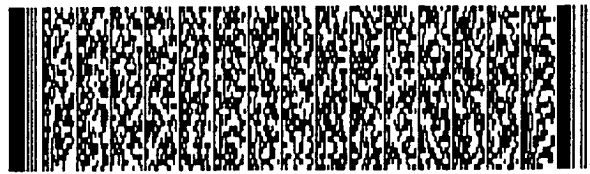
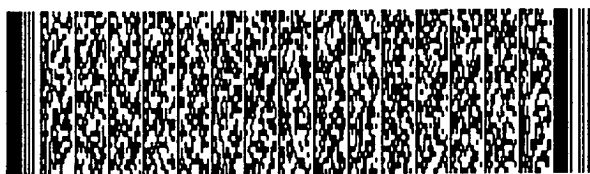


五、發明說明 (7)

算處理，在比較每一燈管之亮度之後，比較運算裝置 50 會再產生一回饋信號，並分別傳送至每一次燈管驅動迴路 52A, 52B, 52C, 52D，以分別調整次燈管驅動迴路 52A, 52B, 52C, 52D 所輸出之管電流 I_A , I_B , I_C , I_D 或電壓 V_A , V_B , V_C , V_D ，例如增加或降低某一特定燈管之管輸出電流或電壓，以得每一燈管 20A, 20B, 20C, 20D 所輸出之亮度約略相等，進而可得到整體亮度均勻的直下型背光模組 30。

請參考圖六至圖九，圖六至圖九分別為本發明之直下型背光模組之其他實施例的結構示意圖。在上述本發明之最佳實施例中，光感測元件 28A, 28B, 28C, 28D 係皆設於相對應燈管 20A, 20B, 20C, 20D 之擴散板 24 的邊緣下方，然而本發明之應用並不侷限於此，本發明之光感測元件 28A, 28B, 28C, 28D 亦可以設於任何可偵測到每一燈管亮度的位置，例如每一燈管 20A, 20B, 20C, 20D 之邊緣下方（如圖六所示）、光學膜片 26 的邊緣上方或下方（如圖七、八所示）。此外，擴散板 24 與光學膜片 26 所設置之數量及順序可視製程或客戶需求予以增刪或調整，因此光感測元件 28A, 28B, 28C, 28D 之設置位置亦可隨之作相對應的改變。

值得注意的是，本發明直下型背光模組亦可將顯示面板分為複數個區塊，且每一區塊皆包含有至少一燈

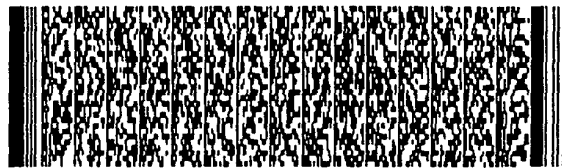


五、發明說明 (8)

管，然後再將本發明之光感測元件設於每一區塊之中央部分中，用以測得每一區塊中全部燈管所產生的平均實際亮度，再利用該比較運算裝置來調整主燈管驅動迴路所輸出的電流，以使每一區塊所輸出的亮度約略相等，進而能得到顯示亮度均勻的直下型背光模組。例如圖九所示，當背光模組30所使用的燈管20數目較多，或是應用於對顯示均勻度較不要求的顯示器中時，本發明之該光感測裝置亦可以僅包含有兩個光感測元件54A與54B，分別位於燈管20A、20B與燈管20C、20D之間的對應位置，用以偵測燈管20A、20B與燈管20C、20D的平均亮度，以達到降低成本之考量。

簡言之，本發明之直下型背光模組主要利用設於殼體內的光感測裝置來偵測各燈管之實際輸出亮度，再利用比較運算裝置比較各燈管之實際輸出亮度，並傳送的驅動電流或電壓，例如減少亮度的太亮之燈管的管電流或電壓，或增強亮度太弱之燈管的管電流或電壓，使得各燈管間的亮度差異可以達到補償，且各燈管的輸出亮度約略相等，以得到亮度均勻的背光模組。因此，本發明之直下型背光模組不但可以獲得最舒適的觀看明暗與均勻度，即使使用者長時間使用也不會感到疲勞。

相較於習知技術，本發明之直下型背光模組具有光



五、發明說明 (9)

感測裝置，可以偵測並檢知每一燈管或每一區塊的實際輸出亮度，因此可以利用其偵測到不同的亮度，輸出不同的訊號，處理該訊號再回饋至主燈管驅動迴路，來調整各次燈管驅動迴路的管輸出電流，以得到亮度更為均勻的背光模組。

以上所述僅為本發明之較佳實施例，凡依本發明申請專利範圍所做之均等變化與修飾，皆應屬本發明專利之涵蓋範圍。



圖式簡單說明

圖式之簡單說明

圖一為習知直下型背光模組的剖面示意圖。

圖二為圖一之直下型背光模組的側視分解圖。

圖三為本發明之直下型背光模組的剖面示意圖。

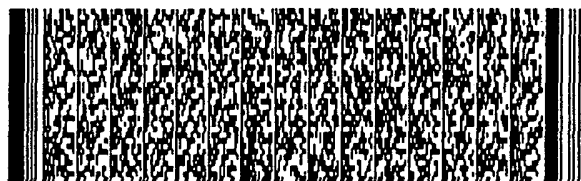
圖四為圖三之直下型背光模組的側視分解圖。

圖五為圖四之直下型背光模組的功能方塊圖。

圖六至圖九分別為本發明之直下型背光模組之其他實施例的結構示意圖。

圖式之符號說明

10	直下型背光模組	12	顯示面板
14	殼體	16	擴散板
18	反射板	20	燈管
20A	燈管	20B	燈管
20C	燈管	20D	燈管
22	容室	24	擴散板
26	光學聚光膜片	28A	光感測元件
28B	光感測元件	28C	光感測元件
28D	光感測元件	30	直下型背光模組
50	比較運算裝置	52A	燈管驅動迴路
52B	燈管驅動迴路	52C	燈管驅動迴路
52D	燈管驅動迴路	54A	光感測元件



圖式簡單說明

54B 光感測元件



六、申請專利範圍

1. 一種具有光感測元件之直下型背光模組 (direct-type backlight module) 包含有：

一殼體，其包含有一上透光面；

一第一燈管，設於該殼體內；

一第二燈管，與該第一燈管平行地設於該殼體內；

一第一燈管驅動迴路，用以驅動該第一燈管發亮；

一第二燈管驅動迴路，用以驅動該第二燈管發亮；

一第一光感測元件，設於該殼體內，用以感測該第

一燈管之亮度；

一第二光感測元件，設於該殼體內，用以感測該第

二燈管之亮度；以及

一比較運算裝置；

其中當該第一燈管驅動迴路與該第二燈管驅動迴路

分別輸出一第一管電流 (lamp current) 與一第二管電流

來驅動該第一燈管與該第二燈管發亮時，該第一光感測

元件與該第二光感測元件會分別偵測該第一燈管與該

第二燈管之亮度，並分別產生一第一信號與一第二信

號，之後該比較運算裝置會產生一第一回授信號與一

第二回授信號，並將該第一回授信號與該第一燈管驅

動迴路及該第二回授信號與該第二燈管驅動迴路，以

分別調整該第一燈管電流與該第二燈管電流，使得該

第一燈管之亮度與該第二燈管之亮度約略相等。

六、申請專利範圍

2. 如申請專利範圍第1項之直下型背光模組，其中該第一光感測元件與該第二光感測元件係皆包含有一感光二極體(photo diode)、一載子耦合元件(charge couple device, CCD)、一光電晶體或一光敏電阻。

3. 如申請專利範圍第1項之直下型背光模組，其中該第一光感測元件與該第二光感測元件係分別設於該第一燈管與該第二燈管相對應可供判別其亮度間差異之位置。

4. 如申請專利範圍第1項之直下型背光模組，其中該燈管為LED或CCFL。

5. 一種具有光感測元件之直下型背光模組(direct-type backlight module)，包含有：

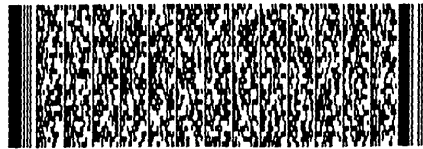
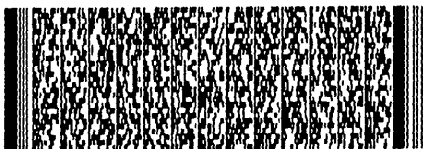
一殼體，其包含有一第一區塊與一第二區塊，且該第一區塊與該第二區塊分別包含有至少一燈管；

一主燈管驅動迴路，用以驅動該第一區塊與該第二區塊內之各該燈管發亮；

一光感測裝置，設於該殼體內，用以感測該第一區塊與該第二區塊之亮度；以及

一比較運算裝置；

其中當該主燈管驅動迴路驅動該第一區塊與該第二區塊內之各該燈管發亮時，該光感測裝置會偵測該第一區塊與該第二區塊之亮度，並產生一第一信號與一第二



六、申請專利範圍

信號傳送至該比較運算裝置以進行信號處理，之後該比較運算裝置會產生一第一回授信號與一第二回授信號並傳送至該主燈管驅動迴路，以調整該主燈管驅動迴路，使得該第一區塊與該第二區塊之亮度約略相等。

6. 如申請專利範圍第5項之直下型背光模組，其中該光感測裝置係包含有複數個光感測元件。

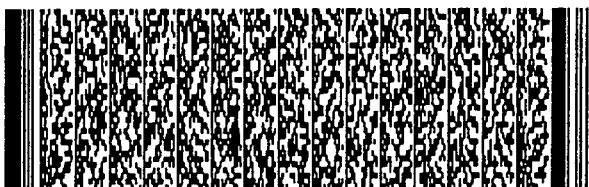
7. 如申請專利範圍第6項之直下型背光模組，其中各該光感測元件係包含有一感光二極體(photo diode)、一載子耦合元件(charge couple device, CCD)、一光電晶體或一光敏電阻。

8. 如申請專利範圍第6項之直下型背光模組，其中各該光感測元件係分別相對應於該第一區塊與該第二區塊之各該燈管。

9. 如申請專利範圍第6項之直下型背光模組，其中該光感測裝置係包含有二個光感測元件。

10. 如申請專利範圍第9項之直下型背光模組，其中該二光感測元件係分別相對應於該第一區塊與該第二區塊。

11. 如申請專利範圍第10項之直下型背光模組，其中該

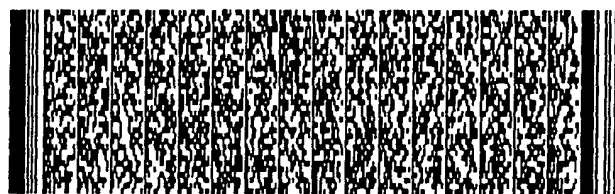


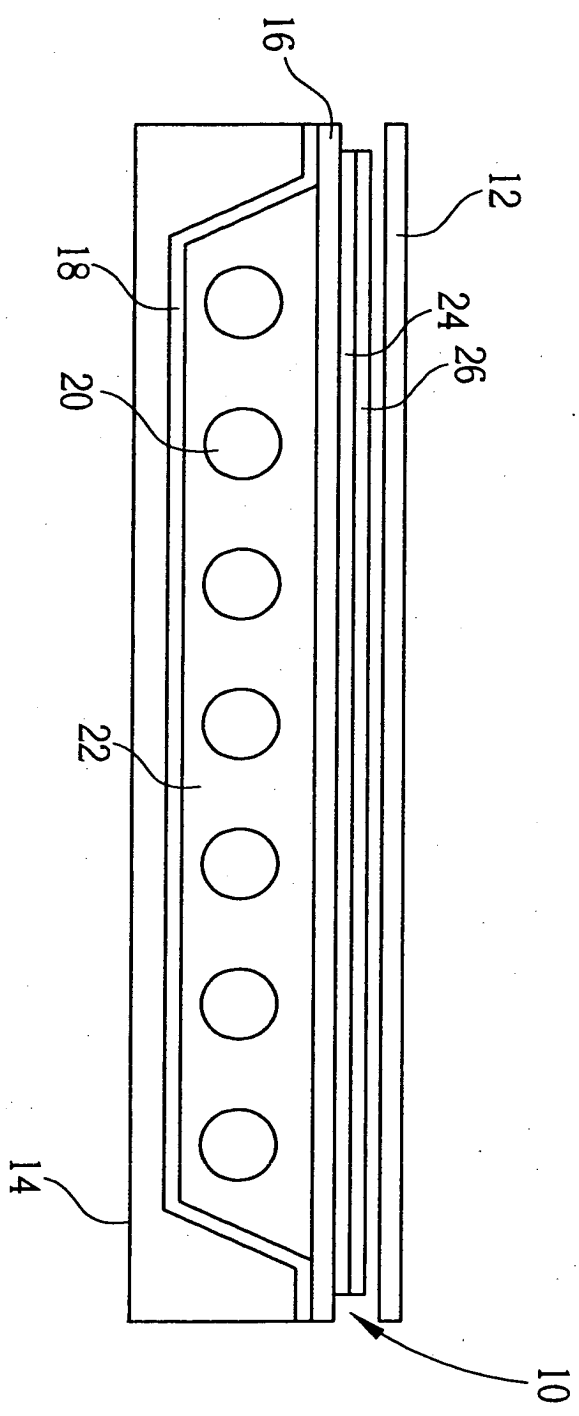
六、申請專利範圍

二光感測元件係分別設於該第一區塊與該第二區塊之相對應可供判別其亮度有差異之位置。

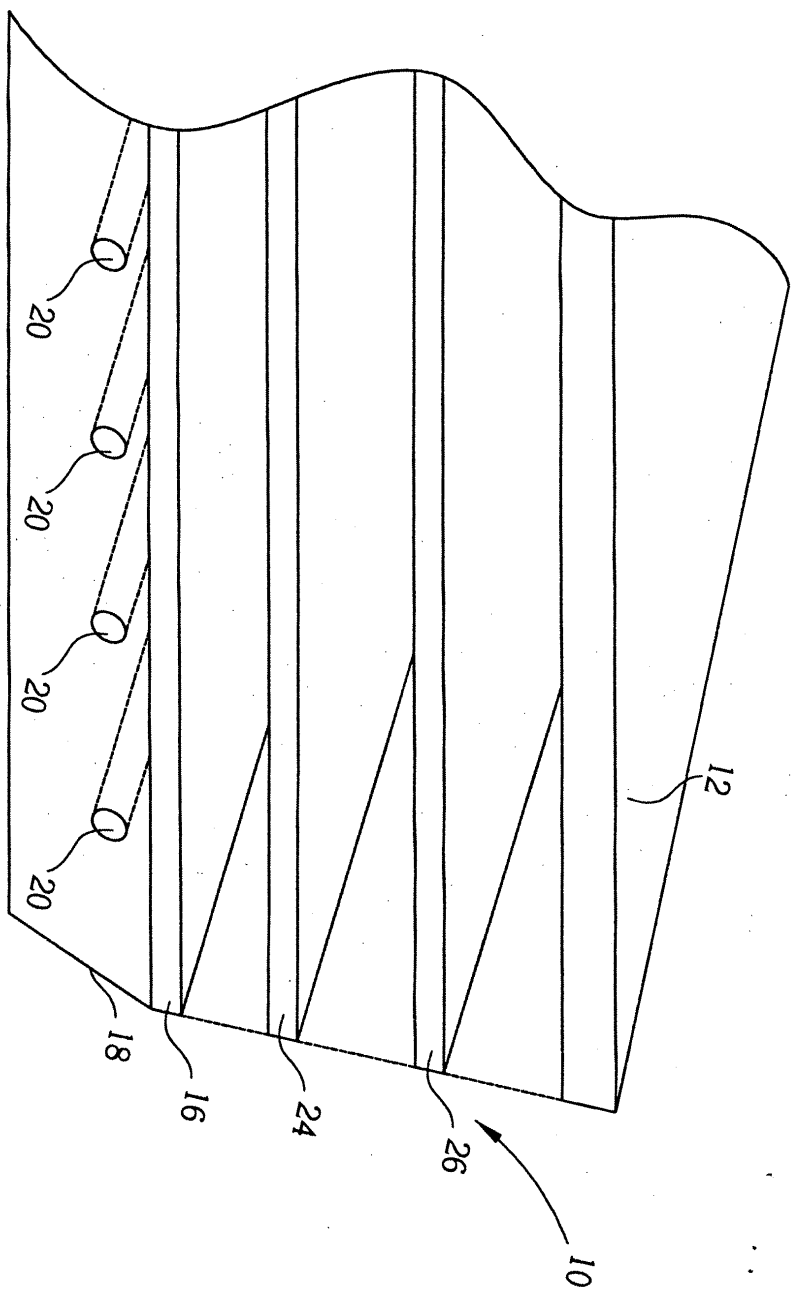
12. 如申請專利範圍第5項之直下型背光模組，其中該主燈管驅動迴路另包含有一第一次燈管驅動迴路與一第二次燈管驅動迴路，係分別用來驅動該第一區塊與該第二區塊內之各該燈管發亮。

13. 如申請專利範圍第12項直下型背光模組，其中當該第一次燈管驅動迴路與該第二次燈管驅動迴路分別輸出來一第一管電流 (lump current) 或電壓與一第二管電流來驅動該第一區塊與該第二區塊內之燈管發亮時，該光感測裝置會偵測該第一區塊與該第二區塊之亮度，並分別產生該第一信號與該第二信號傳送至該比較運算裝置以進行信號處理，之後該比較運算裝置會產生該第三信號與該第四信號並分別傳送至該第一次燈管驅動迴路與該第二次燈管驅動迴路，以分別調整該第一次燈管驅動迴路與該第二次燈管驅動迴路所輸出之該第一管電流與該第二管電流或電壓，使得該第一區塊之亮度與該第二區塊之亮度約略相等。

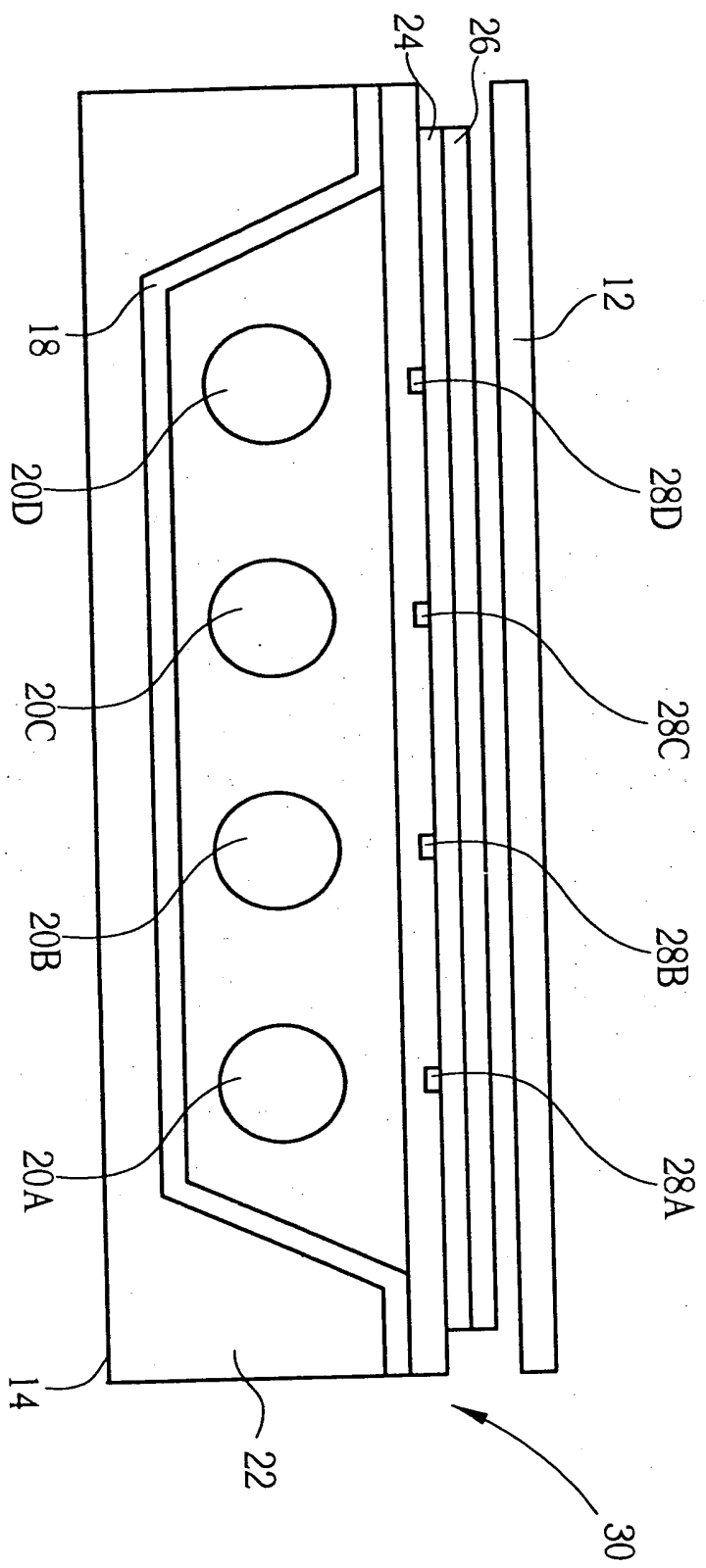




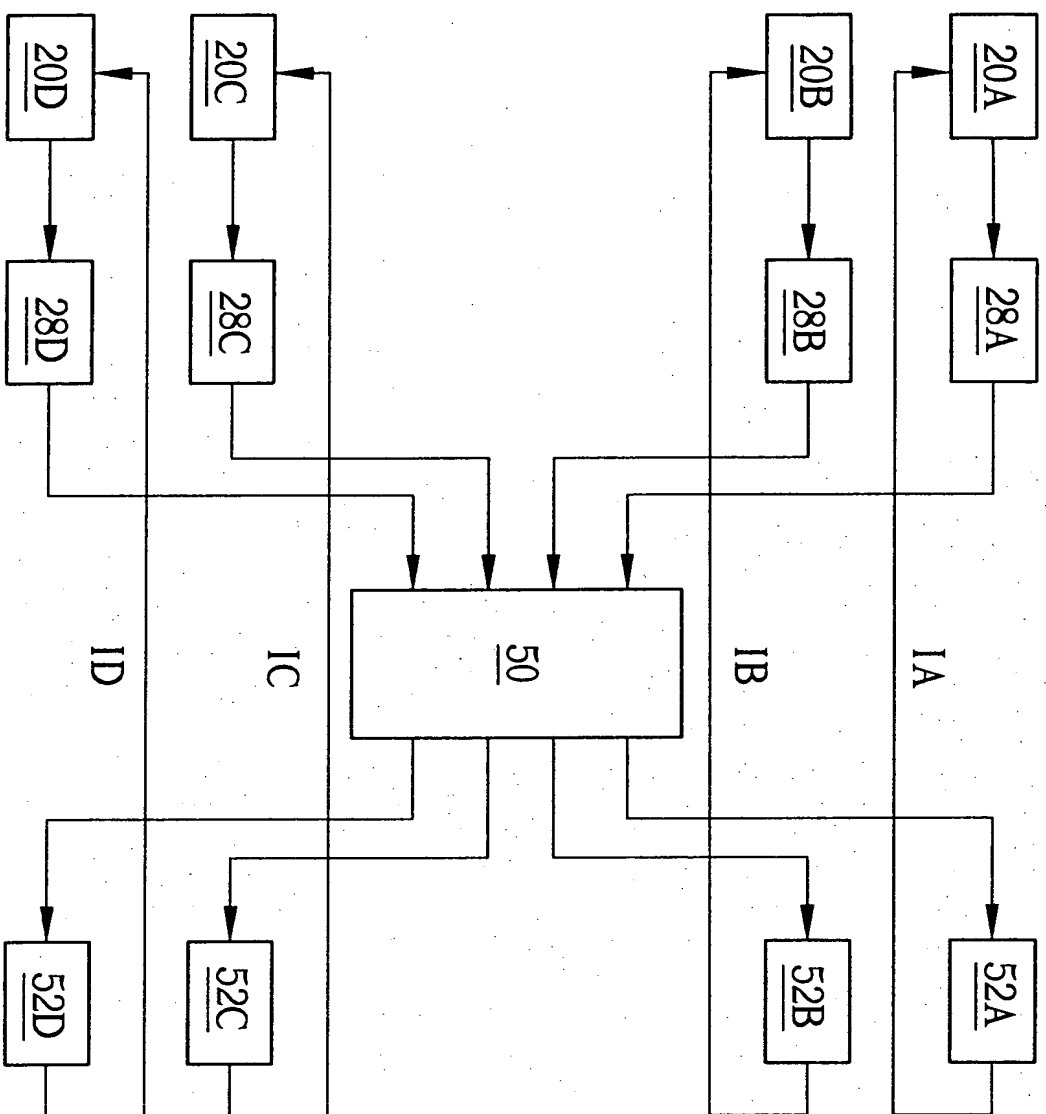
圖一



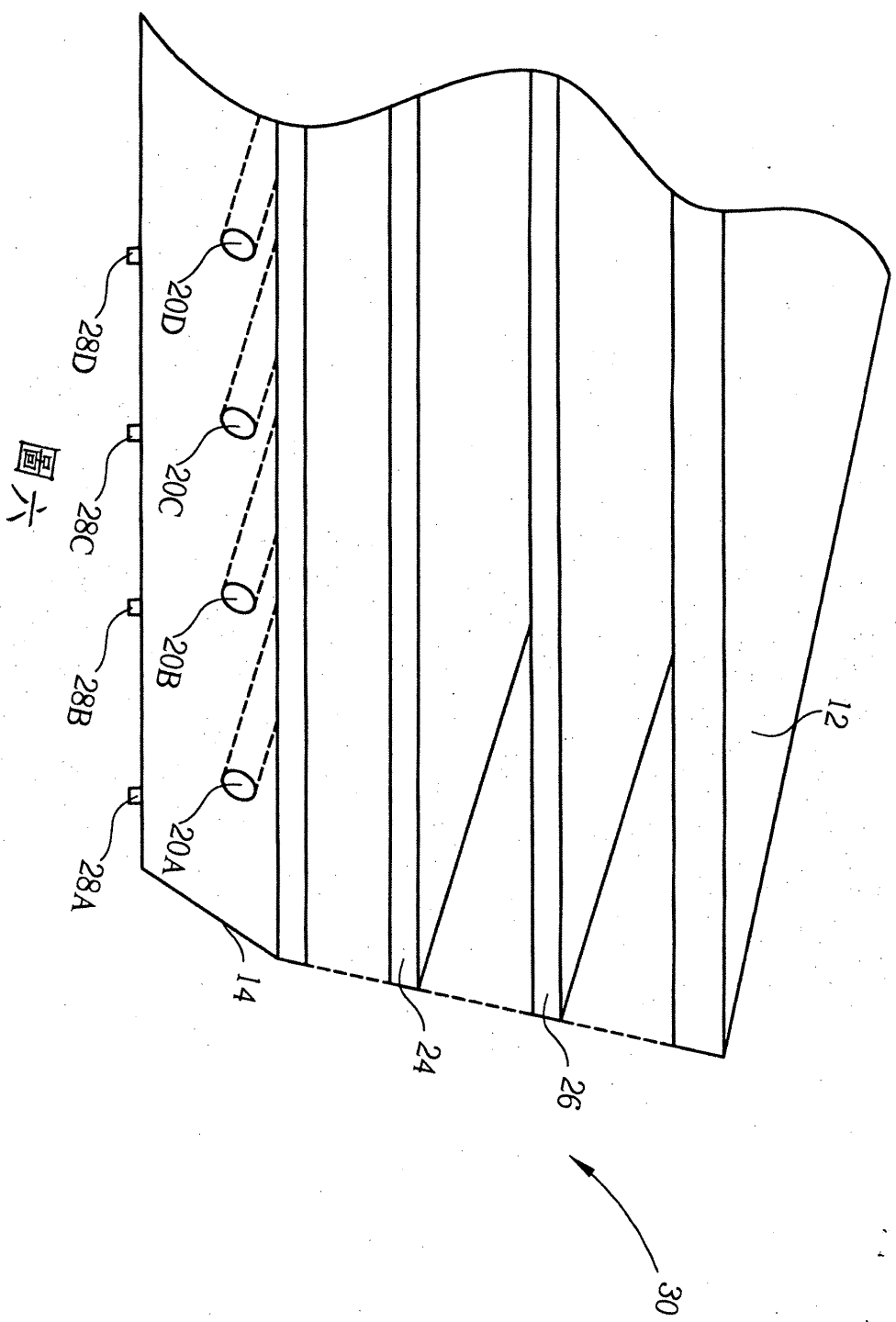
圖二



圖三



圖五



圖六

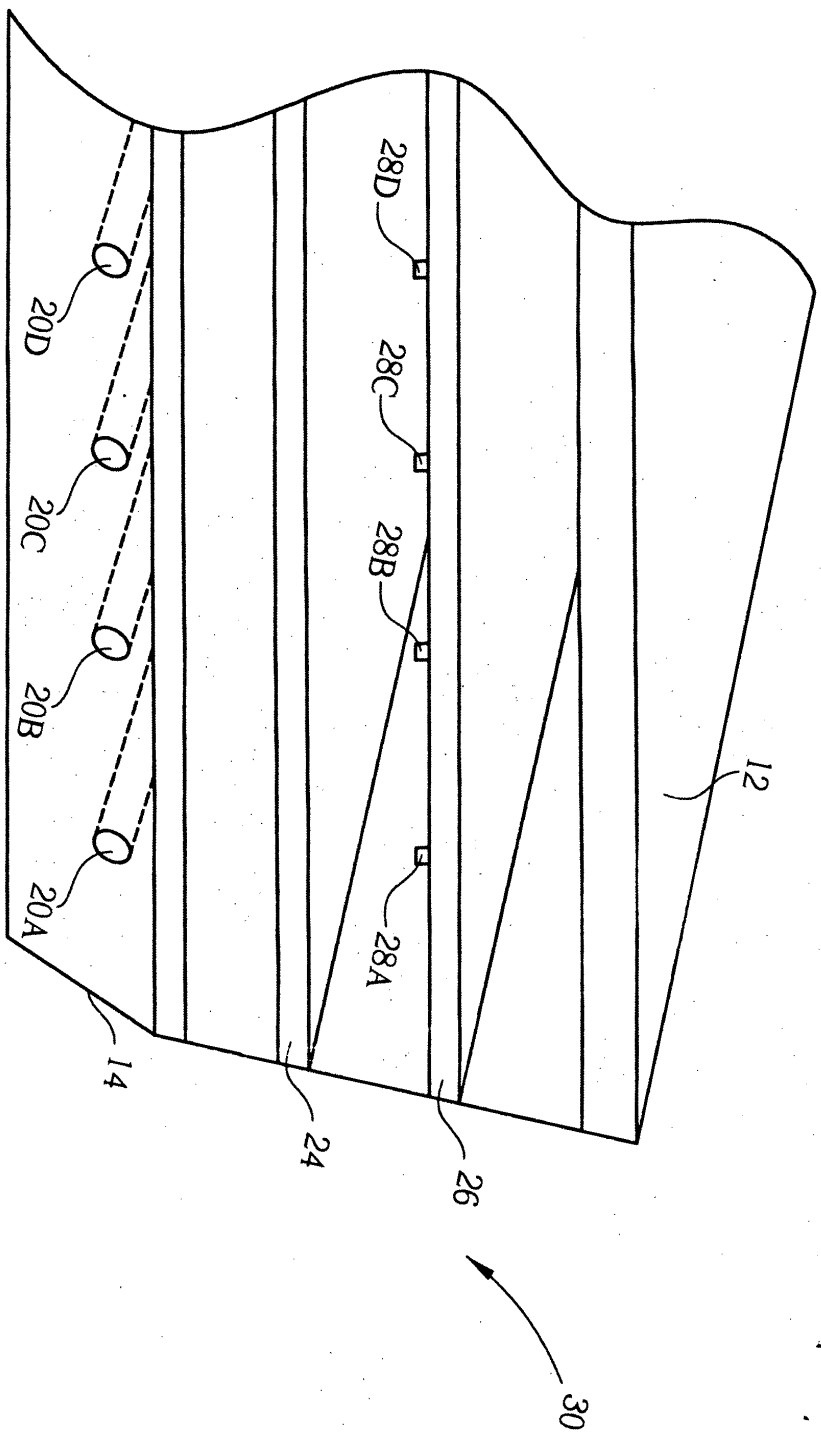


圖 七

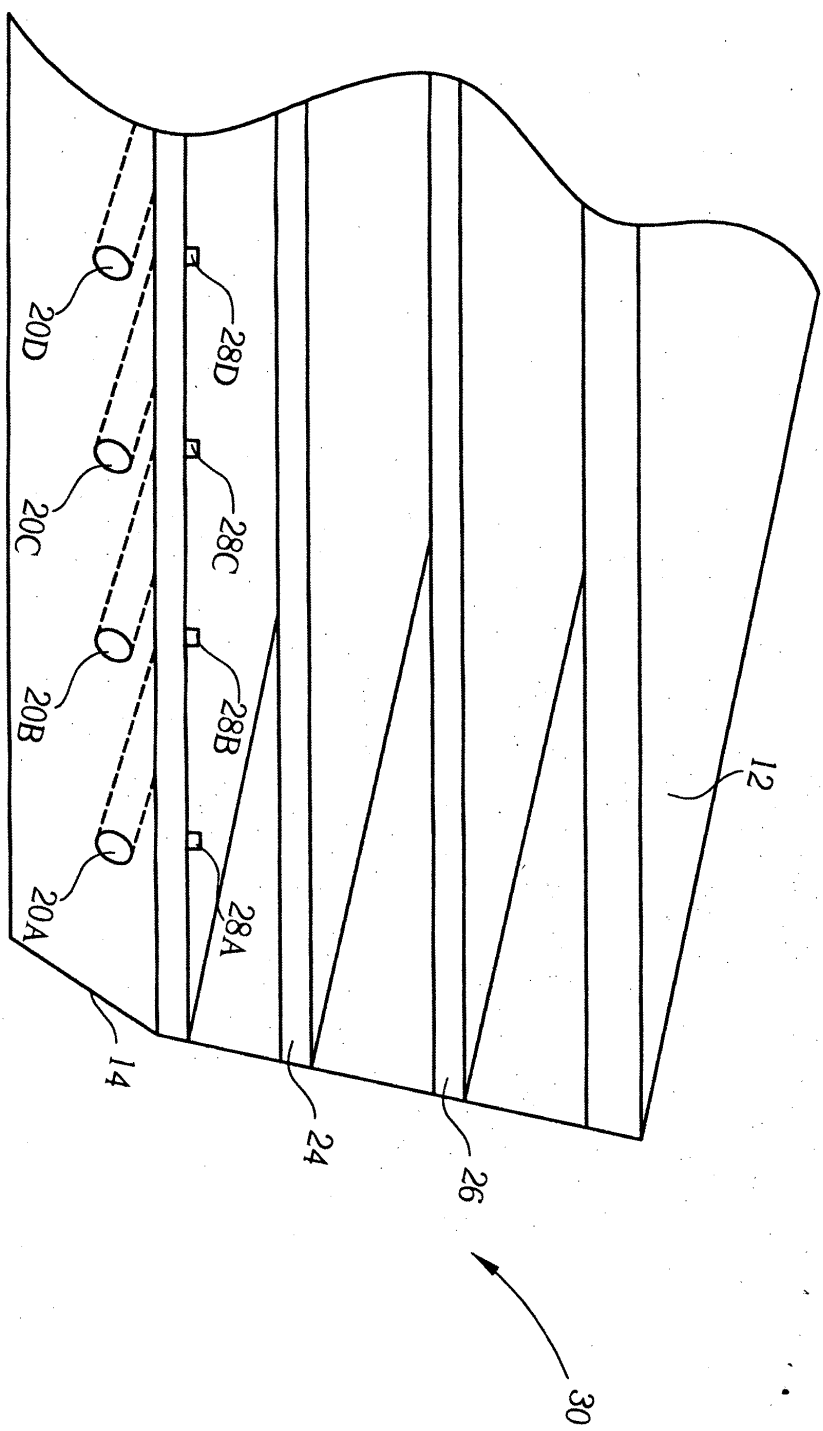
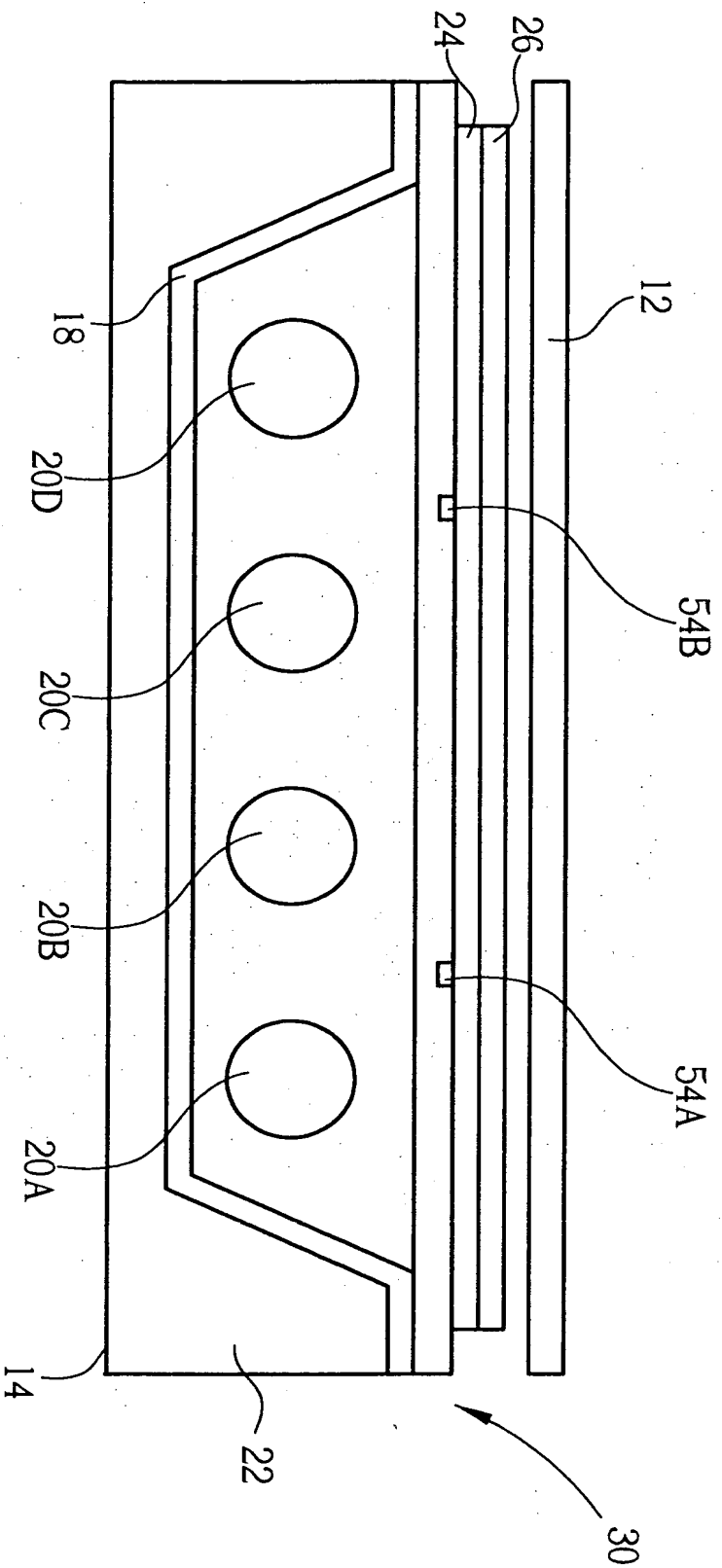


圖 1



圖九

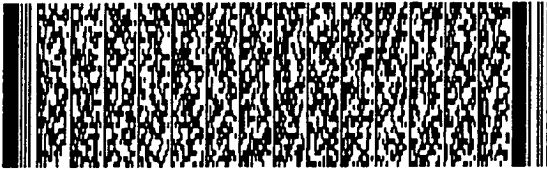
第 1/19 頁



第 1/19 頁



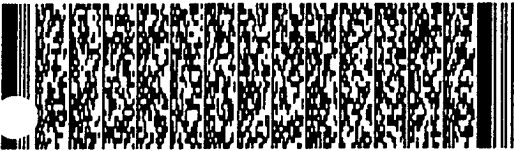
第 2/19 頁



第 2/19 頁



第 3/19 頁



第 4/19 頁



第 5/19 頁



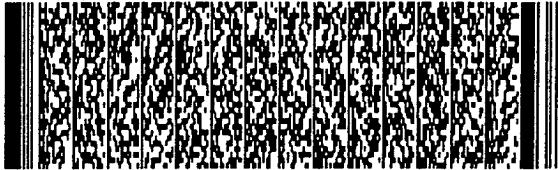
第 5/19 頁



第 6/19 頁



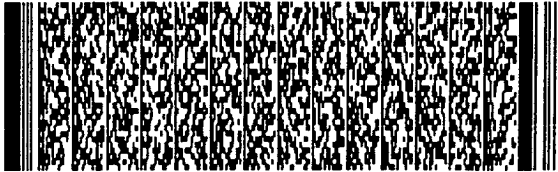
第 6/19 頁



第 7/19 頁



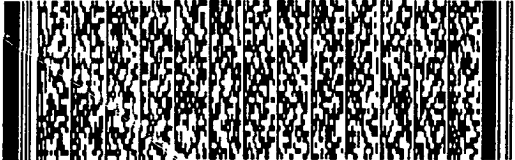
第 7/19 頁



第 8/19 頁



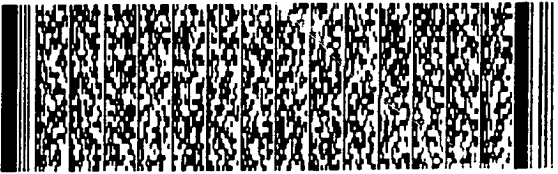
第 8/19 頁



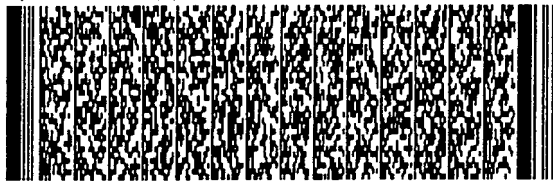
第 9/19 頁



第 9/19 頁



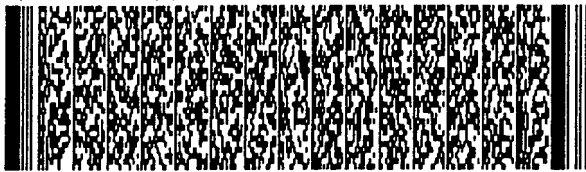
第 10/19 頁



第 10/19 頁



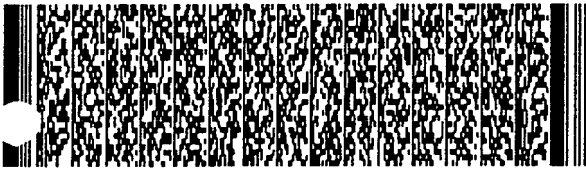
第 11/19 頁



第 11/19 頁



第 12/19 頁



第 12/19 頁



第 13/19 頁



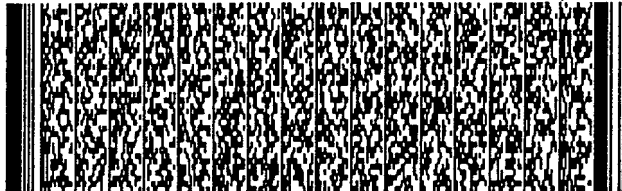
第 14/19 頁



第 15/19 頁



第 16/19 頁



17/19 頁



第 17/19 頁



第 18/19 頁



第 19/19 頁

